

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-107297

(43) 公開日 平成8年(1996)4月23日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/02		R		
B 2 3 P 19/00	3 0 1 A			
	3 0 2 K			

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平6-260957
(22) 出願日	平成6年(1994)10月3日

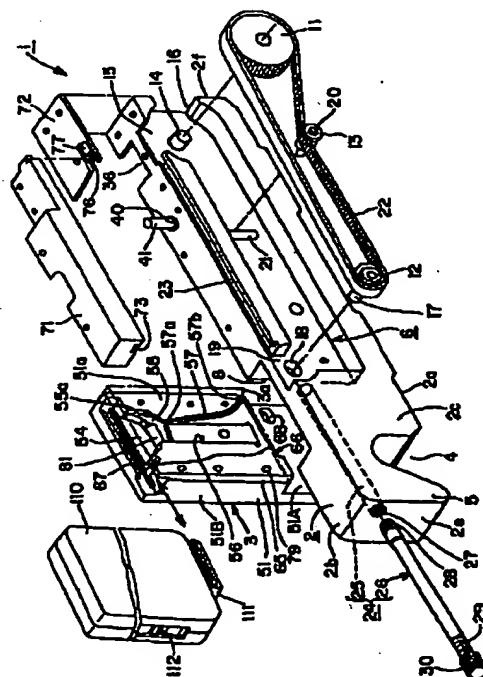
(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72) 発明者	島崎 昌根 埼玉県坂戸市塚越1300番地 ソニーボンソ ン株式会社内
(74) 代理人	弁理士 山本 秀樹

(54) 【発明の名称】 部品供給方法及びその装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構成でチップ状のワークの搬送を安定して確実に供給することができるようにした部品供給方法及びその装置を提供する。

【構成】 排出されてくるワーク101をワーク取り出しステージ部材72の位置へ搬送するためのタイミングベルト22と、ワーク取り上げ機構によるワーク取り上げ動作に連動してタイミングベルト22を搬送する駆動機構31と、タイミングベルト22のワーク101が載置される面に当接されて、この載置面を清掃するためのクリーナ機構24を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 実装機側のワーク取り上げ機構によってワークが取り上げられる位置へチップ状のワークを整列させて誘導供給する部品供給装置において、前記ワークが投入される小室と、前記小室内の前記ワークを順次排出させる排出手段と、前記排出手段の出口と対応した位置に設けられたおり、前記排出手段により排出されてくる前記ワークを前記ワーク取り上げ位置へ搬送するためのベルト搬送手段と、前記ワーク取り上げ機構によるワーク取り上げ動作に連動して前記ベルト搬送手段を動作させるための駆動手段と、前記ベルト搬送手段の前記ワークが載置される面に当接されて、前記載置面を清掃するためのクリーナ手段を設けたことを特徴とする部品供給装置。

【請求項2】 前記クリーナ手段は、前記ワークが載置される直前の位置で前記載置面に当接されるフェルトを設けた請求項1に記載の部品供給装置。

【請求項3】 前記クリーナ手段に、前記フェルトの当接力を調節するための手段を設けた請求項2に記載の部品供給装置。

【請求項4】 前記クリーナ手段に、前記フェルトの当接力が所定値以上加えられると、過剰の圧力を吸収する手段を設けた請求項2または3に記載の部品供給装置。

【請求項5】 実装機側のワーク取り上げ機構によってワークが取り上げられる位置へチップ状のワークを整列させて誘導供給する部品供給方法において、小室内から排出されて来るワークをベルト搬送手段の上に載せて前記ワーク取り上げ位置へ搬送するとともに、前記ベルト搬送手段のワーク載置面にクリーナ手段を当接させて清掃可能な状態にして前記ワークを搬送するようにしたことを特徴とする部品供給方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、投入されて来るチップ状の部品を整列させて実装機に誘導供給するための部品供給方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、プリント配線板上にチップ状の部品を実装する場合、真空吸着等によりチップ状の部品（ワーク）を1個づつ取り上げ、これをプリント配線板上に配置させて実装する方法がとられている。この方法では、チップ状の部品を真空吸着等でチャックするときに、その向きを揃えて、如何に正確に取り上げ、プリント配線板上に配置することができるかが、生産性に大きく影響することになる。そこで、エアチャック等で真空吸着して取り上げる前に、部品を一度整列させて供給する方法（いわゆるパーツハンドリング）が行われている。

【0003】この部品供給方法としては、（1）マガジ

ン内に部品を予め整列させて格納しておき1つづつ順次取り出す箱状マガジンフィーダー、孔や溝を設けて配置しておき1つづつ順次取り出すパーツトレイ、部品をテープ等のメディアに予め配列しておき、これをコイル状に巻いて供給するテープ、コイル、フープ式等を用いた配列供給方法と、（2）ランダムにバラ積みされた部品を整列し供給するバラ積み式部品自動供給方法等がある。

【0004】また、バラ積み式部品自動供給方法の中にも色々形式があり、そのうちの一つとしてホッパ内に部品に適合した筒を設けておき、ホッパまたは筒を上下往復させると、部品が筒の中に順次取り出されて行く構造になっているものがある。これは例えば特開昭55-151340号公報で見ることができる。このような構造構造では、筒がピン状に形成されていて、しかも部品に適合した細い形状になっているので、筒の往復移動ではホッパ内の攪拌が行われずにブリッジ現象が生じて部品の詰まりを起し易く、安定した供給がし難い。さらに、ホッパーから排出されたワークは、ベルトコンベア等に乗せて搬送されることが多いが、一般にベルトコンベアは下方に位置しているのでごみ等が付着し易い。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そして、ベルトコンベア上にごみ等が付着されると、そのごみがワークに転写されて実装時に問題を起したり、あるいはベルトコンベアとワークとの間の摩擦係数が変化し、所望通りの搬送が行われなくなる問題があった。

【0006】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は簡単な構成でチップ状のワークの搬送を安定して確実に供給することができるようにした部品供給方法及びその装置を提供することにある。さらに、他の目的は、以下に説明する内容の中で順次明らかにして行く。

【0007】

【課題を解決するための手段】この目的は、本発明にあつては、その装置として、実装機側のワーク取り上げ機構によってワークが取り上げられる位置へチップ状のワークを整列させて誘導供給する部品供給装置において、前記ワークが投入される小室と、前記小室内の前記ワークを順次排出させる排出手段と、前記排出手段の出口と対応した位置に設けられたおり、前記排出手段により排出されてくる前記ワークを前記ワーク取り上げ位置へ搬送するためのベルト搬送手段と、前記ワーク取り上げ機構によるワーク取り上げ動作に連動して前記ベルト搬送手段を動作させるための駆動手段と、前記ベルト搬送手段の前記ワークが載置される面に当接されて、前記載置面を清掃するためのクリーナ手段を設けた構成とすることによって達成される。

【0008】また、その方法として、実装機側のワーク取り上げ機構によってワークが取り上げられる位置へチ

ップ状のワークを整列させて誘導供給する部品供給方法において、小室内から排出されて来るワークをベルト搬送手段の上に載せて前記ワーク取り上げ位置へ搬送するとともに、前記ベルト搬送手段のワーク載置面にクリーナ手段を当接させて清掃可能な状態にして前記ワークを搬送するようにすることによって達成される。

【0009】

【作用】これによれば、ベルト搬送手段の載置面を必要に応じてクリーナ手段で清掃し、最良の状態を常に維持して搬送することができる。したがって、安定した確実な搬送を行うことができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。図1乃至図5は本発明の一実施例に係る部品供給装置を示すもので、図1は一部を分解して一面側より見たその斜視図、図2は一面側より見たその側面図、図3は裏面側より見たその側面図、図4は一面側より見たその斜視図、図5は裏面側より見たその斜視図である。また、図6は図3のA-A線に沿う断面拡大図である。

【0011】図1乃至図6において、この部品供給装置1は、大きくは基台2と小室成形体3とで構成されている。基台2はアルミ製の部材であって、底部2aには図示せぬ実装機に位置決めするための3つの位置決めピン9（図2、図3参照）を有している。また、後端側（後面2e側）には、底面2aより上面2bに向かって切り込み4が入れられ、この切り込み4によって実装機への装脱を容易にするための把手5が形成されている。さらに、一側面2c（以下、「表面2c」と言う）には凹所6が形成されているとともに、他側面2d（以下、「裏面2d」と言う）には第1の凹所部7aと第2の凹所部7bと第3の凹所部7cの、3つの凹所部でなる凹所7が形成されている。

【0012】さらに詳述すると、表面2c側の凹所6内には、駆動側プーリ11と端支持プーリ12とテンショナー13が配設されている。このうち、駆動プーリ11は、周囲に鋸歯等をピッチで設けてホイール状に形成されており、基台2の前面2f側において、両側面（2c、2d）に貫通して回転可能に取り付けられている支軸14を介して、この支軸14と一体回転可能に取り付けられている。また、駆動側プーリ11の周辺では、上面2bに切り欠かれた切欠部15と前面2fに切り欠かれた切欠部16とが形成されている。端支持プーリ12は、駆動プーリと同じピッチで周囲に鋸歯を形成したホイールとして作られており、後面2e側に位置して配設されている支軸17を介して回転可能に取り付けられている。その支軸17は、基台2を表裏方向に貫通し、かつ前後方向に延びる状態にして形成されている長孔18（図1参照）内に、この長孔18の長手方向に移動調整可能にして取り付けられている。そして、この移動調整

により、駆動側プーリ11と端支持プーリ12間の距離を調整可能となっている。また、端支持プーリ12の周辺では、上面2bに切り欠かれた切欠部19が形成されている。テンショナー13は筒状に形成されており、駆動側プーリ11と端支持プーリ12との間で、かつ支軸20を介して、この支軸20に対して回転可能に配設されている。その支軸20は、基台2を表裏方法に貫通し、かつ上下方向に延びる状態にして形成されている長孔21内に、この長孔21の長手方向に移動調整可能にして取り付けられている。

【0013】そして、駆動側プーリ11と端支持プーリ12との間には、内面に駆動側プーリ11の歯及び端支持プーリ12の歯とそれぞれ噛合される歯を有したタイミングベルト22が張設され、このタイミングベルト22の下側よりテンショナー13が当接されてタイミングベルト22の弛みを取り除かれる構造として成り立っている。また、このタイミングベルト22の弛み調整は、長孔18内で端支持プーリ12と共に支軸17を前後方向に動かし、あるいは長孔21内でテンショナー13と共に支軸20を上下方向に動かすことによって、それぞれ最適な張力調整が可能となる。さらに、このタイミングベルト22は駆動側プーリ11と端支持プーリ12との間に張設されるときに、上側の部分が上面2bに沿って配設されるもので、この上面2bにはタイミングベルト22をガイドするためのベルトガイド溝23が、切欠部15と切欠部19との間にわたって形成されており、このガイド溝23内にタイミングベルト22が落とし込まれた状態にして配設されている。

【0014】加えて、このタイミングベルト22が配設されている凹所6に対応して、基台2の後部にはクリーナ機構24が配設されている。このクリーナ機構24は、駆動側プーリ11と端支持プーリ12との間に張設されたタイミングベルト22の外側表面を清掃して、このタイミングベルト22上に載置されたワーク101（図17参照）との間の摩擦力を低減させるためのものであり、後述するワーク101が排出されてくる部品ガイド溝57の出口57bの直前、かなわち端支持プーリ12の側面に一部（フェルト28）が当接される状態にして配設されている。このクリーナ機構24は、基台2の後面2eから凹所6の端支持プーリ12と対応した位置にわたって真っ直ぐに形成された貫通孔25と、この貫通孔25内に挿入して配置されるクリーナ棒26等で構成されている。このうち、貫通孔25の後端側内面には雌ねじ27が形成されている。一方、クリーナ棒26の先端側には、フェルト28が取り付けられているとともに、後端側には雌ねじ27と対応して雄ねじ29と摘み部30が形成されている。そして、クリーナ棒26は、フェルト28側から貫通孔25内に挿入されて、雌ねじ27に雄ねじ29を螺合させると、フェルト28がタイミングベルト22の外周面（載置面）に接触された

状態で取り付けられる。また、フェルト28を当接させた状態でタイミングベルト22を走らせると、載置面が清掃されて、この載置面に付着されていたごみ等が取り除かれて、載置面上の摩擦係数を常に一定に維持しておくことができるようになっている。この場合、フェルト28には揮発性の洗浄液を含ませておくとも良い。さらに、本実施例では、摘み部30を摘んで雌ねじ27と雄ねじ28の螺合量を調節することにより、クリーナ棒26をその長手方向に進退出させて、タイミングベルト22に対するフェルト28の接触圧を調整することができる。なお、このクリーナ機構24では、フェルト28を常にタイミングベルト22に接触させておらずに、ねじ込み量の調整によって平時は離しておき、タイミングベルト22が汚れてきたようなときにねじ込んで接触させ、外周面を清掃するようにしても良いものである。

【0015】次に、裏面2d側に形成された第1の凹所部7aと第2の凹所部7bと第3の凹所部7cの、3つの凹所部でなる凹所7内には、駆動機構31が配設されている。なお、3つの凹所部7a、7b、7cのうち、凹所部7a、7cは彫り込み量が大きく、凹所部7bは比較的浅い彫り込み量で形成されている。また、第3の凹所部7cは上面2bの一部8を切り欠いた状態で形成されている。

【0016】上記凹所7内に配設されている駆動機構31は、タイミングベルト22を駆動するためのタイミングベルト駆動系31aと後述する小室成形体3側の部品供給を促進するための小室成形体側駆動系31bとで成り立っている。このうち、タイミングベルト駆動系31aは、第1の凹所7a内で、両側面2c、2dに貫通して回転可能に配設され、かつ表面2c側に駆動プーリ11が取り付けられている支軸14と同じ、支軸14の他端側に一体回転可能に取り付けられているラチェット車32と、同じく第1の凹所部7a内に配置されてラチェット車32をラチェット送りするためのレバー33、第1のラチェット爪34、第2のラチェット爪35等で構成されている。

【0017】さらに詳述すると、ラチェット車32は、外周面にラチェット歯が等ピッチで形成されている。また、ラチェット車32の周辺では、凹所7aの一部を上面2b側に切り欠いて成る切欠部36と前面2fに切り欠いて成る切欠部37が各々形成されている。

【0018】レバー33は、支軸14に対して自由に回転できるようにして、中間が支軸14を介して基台2に取り付けられている。また、レバー33の一端33aは下方に向かって延ばされ、他端33bは第1の凹所部7a内で第2の凹所部7b側に向かって略水平に延ばされている。そして、他端33b側には、先端に連結ピン38が取り付けられ、中間には突出軸39が形成されている。なお、基台2には突出軸39と対応して、上面2bと第1の凹所部7a内に各々開口された状態にして貫通

孔40が上下方向に形成されている。また、この貫通孔40には凹所部7b側から操作レバー41が挿入され、この操作レバー41の下端が突出軸39の外周面上に載置されている。そして、操作レバー41を押下すると、突出軸39を介してレバー33を下側に回転させることができる状態となっている。一方、一端33a側には第1の凹所部7a内に立設されているピン42に一端を掛け止めしているコイルスプリング43の他端が掛け止められ、このコイルスプリング43の張力によってレバー33を常に上側(図3中で反時計回り方向)に回転させ、突出軸39を介して操作レバー41を上方に移動付勢させた状態になっている。

【0019】第1のラチェット爪34は、レバー33の他端33b側に枢軸44を介して回転自在に配設されており、先端の爪部34aはラチェット車32のラチェット歯に係合されている。この第1のラチェット爪34には、枢軸44に一端に係合された巻ばね45の他端に係合されている。そして、この巻ばね45の付勢力により、図3中の矢印F方向(ベルト駆動方向)にラチェット車32が回転されたときには図3中の時計回り方向に回転されて逃げ、逆にラチェット車32が矢印F方向と反対方向に回転しようとしたときには、爪部34aがラチェット車32の歯に噛み込み、ラチェット車32が矢印Fと反対方向に回転しないようにする構造になっている。

【0020】第2のラチェット爪35は、レバー33の上方において、裏面2dに枢軸46を介して回転自在に配設されており、先端の爪部35aはラチェット車32のラチェット歯に係合されている。この第2のラチェット爪35には、枢軸46に一端に係合された巻ばね47の他端に係合されている。そして、この巻ばね47の付勢力により図3中の矢印F方向にラチェット車32が回転されたときには第1のラチェット爪34と同様に図3中の時計回り方向に回転されて逃げ、逆にラチェット車32が矢印F方向と反対方向に回転しようとしたときには、爪部35aがラチェット車32の歯に噛み込み、ラチェット車32が矢印Fと反対方向に回転しないようにする構造になっている。すなわち、この第2のラチェット爪35は、レバー33が図3中の時計回り方向に回転されて、ラチェット車32上を第1のラチェット爪34が滑りながら時計回り方向に移動され、このときの摩擦力でラチェット車32が時計回り方向に回転されようとした場合に、第2のラチェット爪35の爪部35aがラチェット車32のラチェット歯に噛み込んで、ラチェット車32が矢印Fと反対方向に回転するのを抑える。

【0021】そして、このタイミングベルト駆動系31aでは、操作レバー41が押下されると、レバー33が図3中の時計回り方向にコイルスプリング43の付勢力に抗して回転され、この操作レバー41が一番下側まで移動されたときには第1のラチェット爪34の先端爪部

34aがラチェット車32のラチェット歯を2つ乗り越えた位置まで移動される。このとき、ラチェット車32は未だ回転しておらず、レバー33と第1のラチェット爪34だけが移動される。次いで、操作レバー41の押下力を解くと、コイルスプリング43の付勢力でレバー33が図3中の反時計回り方向に回転され、この時、第1のラチェット爪34によりラチェット車32が矢印F方向に回転され、また操作レバー41が初期位置まで押し上げられて戻される。

【0022】小室成形体側駆動系31bは、第2の凹所部7b内に枢軸48を介して回転可能に取り付けられたレバー49を有して成り立っており、一端49aはレバー33の他端33b上まで延ばされているとともに、他端49bは第3の凹所部7c内まで延ばされている。さらに、このレバー49の一端49bには長孔50が形成され、この長孔50内に連結ピン38を係合させて、一端49aがレバー33の他端33bとリンク結合されている。そして、レバー49は、操作レバー41が押下されてレバー33が下方（図3中の時計回り方向）に回転されると、これに連動して枢軸48を支点として反時計回り方向に回転する。一方、操作レバー41の回転が解かれてレバー33が上方（図3中の反時計回り方向）に回転されると、これに連動して時計回り方向に回転される構造になっている。

【0023】小室成形体3は、一部を第3の凹所部7c内に収納させて、基台2の上面2bより突出した状態にして配設されている基体51を有している。さらに詳述すると、基体51はアルミ製で、第3の凹所部7c内に収納させて配設される下部基体51Aと、基台2の上面2bより突出した状態にして配設される上部基体51Bとを一体に有して成り立っている。また、基体51の裏面51bには、凹所52が形成され、この凹所52内に緩衝機構53が配設されている。これに対して、基体51の表面51aには、第1の小室54と、第2の小室55と、押し上げ片ガイド溝56と、部品ガイド溝57が形成されている。加えて、基体51には、押し上げ片ガイド溝56に対応して、表裏面に貫通した長孔82が上下方向に延ばされた状態にして形成されている。

【0024】緩衝機構53は、長孔82を貫通して表裏面側にそれぞれ一端側が突出されている枢軸58と、裏面51b側で枢軸58の一端に固定して取り付けられているスペーサ部材59と、このスペーサ部材59を逃げる長孔60を有してスペーサ59に対して上下方向に移動可能に取り付けられているスライド板61と、スライド板61の上部折曲片部61aとスペーサ部材59との間に張設されたコイルスプリング62で構成されている。また、スライド板61の下端側には、枢軸63を介してレバー49の他端49bがリンク結合されている。

【0025】そして、図3において、枢軸48を支点としてレバー49が反時計回り方向に回転されると、枢軸

63を支点としてスライド板61が上方に押し上げられる。すると、このスライド板61の移動がコイルスプリング62を介してスペーサ部材59に伝達され、スペーサ部材59と枢軸58とが上方に移動され、この枢軸58に取り付けられている後述する押し上げ片64が押し上げ片ガイド溝56内で上方向に移動される。また、この状態で、枢軸48を支点としてレバー49が時計回り方向に回転されると、枢軸63を支点としてスライド板61が押し下げられる。すると、このスライド板61の長孔60の内面がスペーサ部材59に当接されて、スペーサ部材59が枢軸58と共に強制的に押し下げられ、これにより押し上げ片64が下方向に移動される。

【0026】したがって、ここでの緩衝機構53は、レバー49が押し上げ片64を上方向に移動させる力を、レバー49から押し上げ片64に直接伝えず、コイルスプリング62を介して枢軸58側に伝達するようにしているので、例えば部品（ワーク）の詰まり等によって押し上げ片64が強制的に押し上がってはまずいような場合には、レバー49側の操作力はスライド板61とスペーサ部材59との間で吸収され、ワークへのダメージを抑えて保護することができる。

【0027】次に基体51の表面51a側について説明すると、上部基体51Bの表面側にはプラスチック製の側面板65が前面にわたって配設され、この側面板65がビス79により上部基体51Bに固定して取り付けられている。また、上部基体51Bの下面側は、端支持ブーリー12の外側を迂回して行くタイミングベルト22の一部を逃げるための緩やかな切り欠き66が形成されている。一方、基体51の上端部分には、供給部品（ワーク101）が入れられたカートリッジ110が着脱自在に装着されるカートリッジ取り付け部67が形成されている。

【0028】ここで、本実施例で使用しているカートリッジ110及び、このカートリッジ110内に格納されているワーク101について説明すると、カートリッジ110は下部にカートリッジ取り付け部67に対応した取り付け部111（図1参照）を有し、内部には複数（通常は2万個程度）のワーク101がバラの状態で格納されている。また、取り付け部111の開口部分には図示せぬシャッタ機構が設けられていて、このシャッタ機構を側面に設けたスライド摘み112をスライドさせると開口部分を自由に開閉することができる状態になっている。なお、このカートリッジ110は市販品である。

【0029】一方、ワーク101は、本実施例の場合ではチップレジスタであり、このワーク101は図17に示すように、縦寸法t1が略0.4ミリ、横寸法t2が0.8ミリ、長さt3が1.5ミリの長方形に形成されている。なお、実施に当たっては、これ以外のワークを使用しても

【0030】次に、第1の小室54は、カートリッジ取り付け部67に連通されて、大きな奥行き d_1 （図6参照）を有している。一方、第2の小室55は第1の小室54の下側で、この第1の小室54に連通されて形成されている。この第2の小室55の奥行き d_2 （図6参照）はワーク101の縦寸法 t_1 （図17参照）よりも大きく、かつ横寸法 t_2 （図17参照）よりも小さい、すなわち $(t_1 > t_2)$ の条件を満たす状態で形成されている。さらに、第1の小室54と第2の小室55との間は傾斜した誘導面（誘導路）81として形成されており、第1の小室54内にカートリッジ110内よりワーク101が投入されたときに、誘導面81を滑って簡単に第2の小室55側に導くことができる構造になっている。加えて、この実施例では、第1の小室54と第2の小室55及び誘導面81の、それぞれの表面には梨地模様を設け、ワーク101が貼り付きにくい構造にしている。

【0031】押し上げ片ガイド溝56は、第2の小室55の下側で、この第2の小室55に連通されて上下方向に延ばされて形成されており、また第2の小室55の一侧下面は押し上げ片ガイド溝56内に向かって傾斜された傾斜面55aとして形成されている。そして、この押し上げ片ガイド溝56内には、この押し上げ片ガイド溝56により案内されて上下方向に往復自在にして、比較的広い幅を有した板状の押し上げ片64が収納されている。この押し上げ片64は、下端側に移動されているときには、上端面64aが傾斜面55aの下端と略対応した位置に配置される状態にして設けられており、また上端面64aは、傾斜面55a側、すなわち部品ガイド溝57に向かって僅かに傾斜し、ワーク101が部品ガイド溝57に向かって移動し易い状態にしている。また、第1の小室54及び第2の小室55内に進入される押し上げ片64の上端側の厚みは、ワーク101の縦寸法 t_1 と略等しく形成されている。

【0032】部品ガイド溝57は、主として図7及び図8、図9、図15等で示すように、上端側に位置する入口57aが押し上げ片ガイド溝56及び第2の小室55に連通し、下端側に位置する出口57bがベルトガイド溝23と対応する上部基体51Bの下部コーナー部分に開口されている。そして、入口57aから出口57bに至る過程で、部品ガイド溝57は略90度捻られる。すなわち、入口57aの部分においては、ワーク101は上面101aが外側を向き、部品ガイド溝57内を摺動されて出口57bの部分に至るまでの間に徐々に向きが変えられて、出口57bの部分では側面101bが外側を向いた状態となる。また、入口57aに近い側における部分の隙間は図8に図7のB-B線に沿う断面図として示すように、部品ガイド溝57の深さ T_1 はワーク101の高さ寸法 t_1 よりも僅かに大きく形成され、図9に図7のC-C線に沿う断面図として示すように、カーブしている部分の幅 T_2 は、上記深さ T_1 よりも大きくワーク1

01の高さ t_1 の2倍よりも小さい深さ t_2 、すなわち $(T_1 < T_2 < 2 \cdot t_1)$ の条件を満足するようにして形成されている。さらに、他の部分も $(2 \cdot t_1)$ を越えない大きさで形成されている。したがって、このようにカーブしている部分の幅 T_2 を大きく形成していることにより、このカーブしている部分では、ワーク101との間に大きな隙間が形成されることになるので、ワーク101が落下されて行くときに、このワーク101の角が部品ガイド溝57の内面に当接して引っかかり、落下を邪魔されたりすることがない。しかも、ワーク101の高さ t_1 の2倍よりも小さい深さ t_2 で形成されているので、例えば出口の部分でワーク101が詰まったとしてもワーク同志が重なって二重送りされたり、あるいは詰まりをさらに助長させるようなことも防げる。また、入口57a側では、幅（深さ T_1 ）が小さくなってワーク101との間に隙間がほとんど形成されないようにしているので、導入されるときに複数のワーク101が部品ガイド溝57に同時に入り込もうとして、スムーズな導入を妨げると言うようなことも生じない。

【0033】図10乃至図14は基体51の動作状態図である。そこで、図10乃至図14を用いて基体51の動作を説明すると、図10は第1の小室54及び第2の小室55内にワーク101が投入されていない状態を示しており、また押し上げ片64も下端に移動されて待機した状態にある。

【0034】次に、第1の小室54内にワーク101が収納されると、これが誘導面81を滑って第2の小室55内に重力落下し、第2の小室55内で押し上げ片64の傾斜している上端面64aと傾斜面55a等に乗る

（図11参照）。また、一部は、部品ガイド溝57内に重力落下されて行くものもある。なお、第2の小室55の奥行き d_2 はワーク101の縦寸法 t_1 よりも大きく、かつ横寸法 t_2 よりも小さく、すなわち $(t_1 > t_2)$ の条件を満たす状態で形成されているので、第2の小室55に落下されたワーク101は、上面101aが外側を向いた状態に配置される。

【0035】次に、押し上げ片64が押し上げられると、この押し上げ片64の動きにワーク101が刺激されて、上端面64aの傾斜と傾斜面55aの傾斜とにより、ワーク101が部品ガイド溝57に向かって滑る状態となり、またワーク101の一部には転動される力が加えられる。すると、部品ガイド溝57と一致したワーク101が部品ガイド溝57内に重力落下され、これが部品ガイド溝57内を出口57bに向かって滑って行き、途中で向きが変えられながら出口57bでは側面101bが外側を向いた状態になり、これが排出される。

【0036】さらに、押し上げ片64が上昇されて行き、第2の小室55を越えて第1の小室54内まで延びると、第1の小室54内の下端側にあるワーク101を押し上げることになる。このとき、押し上げ片64の傾

斜している上端面64aで、ワーク101の方向が揃えられる部品が出てくる(図13参照)。

【0037】また、さらに上方へ押し上げ片64が上昇すると、第1の小室54の両側面と押し上げ片64に挟まったワーク101が攪拌されることになる(図14参照)。この場合、押し上げ片64は板状に形成されているので、従来構造でピン状の部材を上下動させていたのに比べて攪拌が良く行われる。なお、このとき、押し上げ片64には、上述したコイルスプリング62を介して上昇力が付与されているので、ワーク101に対しては無理な力がかからず、ワーク101の損壊の危険を回避している。また、攪拌の作用があるので、第1の小室54内にある何れかのワーク101が第2の小室55内に落ち込む。

【0038】次に、押し上げ片64が下降すると、押し上げ片64の傾斜している上端面64aにあったワーク101がそのまま第2の小室55内に下降してくるので、上記落下力によって第1の小室54から導入されて来たワークと相俟って数多くのワーク101が第2の小室55に導入されてくることになる。そして、押し上げ片64が図11の状態まで戻ると、1サイクルが終了し、再び同じ動作が繰り返されることになる。

【0039】そして、このように構成された小室形成体3は、下部基体部51Aを第3の凹所部7c内に収納させ、ねじ79で基台2に固定される。また、下部基体部51Aには、基台2側の長孔18と対応する位置に長孔68(図1参照)が形成されていて、下部基体部51Aが第3の凹所部7cの所定の位置に配置されると、長孔18が長孔68と対応し、この長孔18と長孔68を通して支軸17を挿入させ、この支軸17をビス69(図2参照)で締め付けて固定することができる。また、このようにして、ネジ67及びビス69で基台2の所定の位置に取り付けられた小室形成体3は、図15に示すように、部品ガイド溝57の出口57bが開いている下端エッジ部3aが端支持ブリー12側でタイミングベルト22と当接され、その出口57bが水平接線70の下側となるようにして、タイミングベルト22に弾発力を付与して配置される。この配置は、出口57bの部分におけるタイミングベルト22の振動を抑え、出口57bから排出されて来るワーク101がタイミングベルト22の所定の位置にスムーズに載るのに寄与する。

【0040】加えて、小室形成体3を取り付けた後からは、基台2の上面2bにワークガイド部材71と、ワーク取り出しステージ部材72がそれぞれ取り付けられる。

【0041】このうち、ワークガイド部材71は、小室形成体3の直ぐ前側に隣接して配置されており、また部品ガイド溝57の出口57bと対応して、下面側には溝状に形成されたトンネル部73が設けられている。そして、このトンネル部73が切欠部15の直前まで延ばさ

れた状態にして配設され、ビス74で基台2の上面2bに固定されている。なお、このワークガイド部材71は、部品ガイド溝57からタイミングベルト22上に取り出されたワーク101を、このタイミングベルト22により前面2f側に送るときに、トンネル部73内を通すことによって外部からの振動や接触を受けて動いてしまうのを防止し、姿勢及び向きを維持するのに寄与するものである。

【0042】ワーク取り出しステージ部材72は、ワークガイド部材71の直ぐ前側に隣接して配置されており、ビス75で上面2b上に固定して取り付けられている。また、タイミングベルト22と対応した位置、すなわちベルトガイド溝23と対応した位置には、ワークガイド部材71のトンネル部73内を通過してタイミングベルト22で送られてきたワーク101を受け止めるための、開口部分をトンネル部73に一致させて配置されるスリット部76を有した凹所77が形成されている。なお、このスリット部76は、タイミングベルト22上において形成された状態になっており、こうして上面2b上に取り付けられているワーク取り出しステージ部材72は、ワークガイド部材71のトンネル部73内を通過してタイミングベルト22で送られてきたワーク101をスリット部76で受け、その位置に停止させて、次の図示せぬ真空吸着ノズルを有したピックアップ機構により真空吸着されて取り上げられるまで待機させるのに寄与する。また、この待機中に、タイミングベルト22が駆動された場合は、この待機状態にあるワーク101とタイミングベルト22の間が滑り、ワーク101がタイミングベルト22上で待機しているのを可能にする。したがって、タイミングベルト22の表面が汚れて摩擦力が大きくなったような場合には、この待機状態時にワーク101を強制送りして待機状態での整列を崩してしまう虞があり、これを回避するためにも上記クリーナ機構24を設けてタイミングベルト22の表面を洗浄し、汚れによる摩擦を無くしておくことは非常に重要なことである。

【0043】次に、このように構成された部品供給装置1の全体の動作を説明する。まず、カートリッジ取り付け部67に取り付け部111を挿入係合させて、複数のワーク101が格納されているカートリッジ110を小室形成体3の上部に装着し、この部品供給装置1を図示せぬ実装機に位置決めピン9で位置決めさせて搭載する。次いで、カートリッジ110のスライド摘み112をスライドさせ、このカートリッジ110のシャッタ機構を開放させる。すると、上述したように、カートリッジ110内のワーク101が第1の小室54及び第2の小室55内にバラバラにされた状態で重力落下され、その一部は部品ガイド溝57内を通過して出口57bよりタイミングベルト22上に落下される。

【0044】次に、実装機側での動作が開始される前

に、ワーク取り出しステージ部材72の部分にワーク101を予め搬送しておくための予備セット動作を行う。この予備セット動作では、作業者が手で操作レバー41の押下及び解除、すなわち操作レバー41の上下動を繰り返す。そして、ここでは操作レバー41が押下されると、これに連動してタイミングベルト駆動系31aのレバー33が図3中の時計回り方向に回転されるとともに、小室形成体側駆動系31bのレバー49が反時計回り方向に回転される。この場合、レバー33が図3中の時計回り方向に回転されているときには、上述したように第1のラチェット爪34、第2のラチェット爪35及びラチェット車32の作用により、ラチェット車32及び駆動側プーリ11と一体に回転される支軸14は回転されない。したがって、タイミングベルト22は回転しない。一方、レバー49が反時計回り方向に回転されると、このレバー49によりスライド板61が押し上げられ、これがコイルスプリング62を介してスパーサ部材59側に伝達され、枢軸58と共に押し上げ片64が第1の小室54内まで突き上げられる。これにより、上述したようにしてワーク101が第1の小室54内で攪拌されると共に、部品ガイド溝57内に重力落下されて出口57bに向かって送られる。これにより、第1、第2の小室54、55内のワーク101が部品ガイド溝57内に順次送られる。

【0045】次に、操作レバー41の押下が解除されると、コイルスプリング43の張力により、レバー33が図3中の反時計回り方向に回転されるとともに、レバー49が時計回り方向に回転される。そして、レバー33が図3中の反時計回り方向に回転されると、第1のラチェット爪34によりラチェット車32がレバー33と同方向（図3中の矢印F方向）に2歯分だけ回転される。すると、駆動側プーリ11及び支軸14がラチェット車32と共に同方向に回転され、これによりタイミングベルト22がラチェット車32の回転に対応した分だけ、前方（図2中の矢印G方向）に回転される。なお、この実施例では、操作レバー41の1回の操作でタイミングベルト22が間欠的に送られる量は、ワーク101の長さ t_3 （ $=1.5$ ミリ）の約2個分（ $2 \times t_3$ ）、すなわち約3ミリに設定されている。したがって、部品ガイド溝57を通過してタイミングベルト22上に落下されたワーク101は、タイミングベルト22が1回間欠駆動される毎に、このタイミングベルト22と同じ量、すなわち約3ミリだけトンネル部73内を通過してワーク取り出しステージ部材72側に送られることになり、これによりワーク取り出しステージ部材72上にワーク101が常に存在しているようにしている。

【0046】一方、レバー49が時計回り方向に回転されると、枢軸63を支点としてスライド板61が押し下げられる。すると、スライド板61の長孔60の内面がスパーサ部材59に当接されて、スパーサ部材59が枢

軸58と共に強制的に押し下げられ、これに伴って押し上げ片64も下方に移動される。

【0047】これにより、予備セット動作における1サイクルが終了する。こうしてワーク101がワーク取り出しステージ部材72側に順次送られ、最初のワーク101がワーク取り出しステージ部材72のスリット部76内に受け入れられてスリット部76の奥部に当接される。すると、予備セット状態では、このワーク101はタイミングベルト22との間で滑り、待機状態となる。そして、次のワーク101も同様にしてスリット部76内で、前のワーク101の後に続いて配置され、待機状態となる。このようにして、複数個のワーク101がタイミングベルト22上に待機状態に配置されたら、予備セット動作を終了し、実装機による実装動作へと移る。

【0048】実装機による実装動作では、予備セット動作で、作業者が手で操作レバー41を押下していたのに対して、ワーク取り出しステージ部材72の上方より下降して来る図示せぬピックアップ機構により押下されるものである。このピックアップ機構は、下端にワーク101をチャックするための真空吸着ノズルを有している。そして、この真空吸着ノズルがワーク取り出しステージ部材72上のワーク101を吸着するために、ピックアップ機構が降下されると、この降下によって操作レバー41を押下する。次いで、真空吸着ノズルがワーク101を真空吸着して上昇され、所定のプリント配線基板（図示せぬ）に搭載される。また、ピックアップ機構が上昇すると操作レバー41の押下を解くことになる。さらに、この動作では、ピックアップ機構がワーク101を取り上げる速さの2倍の速さでワーク101がワーク取り出しステージ部材72上に送られてきて待機されるので、ワーク101がワーク取り出しステージ部材72上で部品切れを起こすのを回避することができる。

【0049】また、このようにしてカートリッジ110内のワーク101が供給されて行き、カートリッジ110内のワーク101が無くなったなら、空のカートリッジ110を取り外して、代わりに新たなカートリッジ110を装着し、さらにスライド摘み112を操作してシャッタ機構を開放する。すると、新たなカートリッジ110内のワーク101を同様にして供給することができる。

【0050】さらに、部品供給装置1を取り外して別の部品供給装置と交換する場合は、旧の部品供給装置1を実装機より取り外し、この旧の部品供給装置1の後面2e側を少し下側に向けて、この部品供給装置1の天地を逆にする。すると、タイミングベルト22上に送り出されているワーク101が経路を逆にたどって第1の小室54内まで戻され、また第1の小室54からカートリッジ110内まで戻される。そして、カートリッジ110内に戻されたら、次にスライド操作摘み112を操作し

てシャット機構を閉じると、全てのワーク101をカートリッジ110内に収納した状態で交換することができる。

【0051】したがって、本実施例の部品供給装置によれば、ベルト搬送手段（タイミングベルト22）の載置面を必要に応じてクリーナ手段（クリーナ機構24）のフェルト28で清掃し、載置面を摩擦係数が常に一定となった最良の状態に維持して搬送することができるので、常に安定して確実な搬送を行うことができ部品搬送装置の実現が可能になる。

【0052】また、装着されたカートリッジ110内からワーク101が投入される口を上部に有した第1の小室54と、このワーク101の最小厚み（t1）に略対応した奥行き（d2）を有して第1の小室54の下に連通して設けられワーク101を定められた方向に向けて受け入れるための第2の小室55と、第2の小室55の下側より第2の小室55内を通して第1の小室54内まで突き出されて上下動する板状の押し上げ片64と、一端側の開口57dが押し上げ片64の側方に隣接して設けられ、他端側の出口57bが下方に位置して設けられている部品ガイド導出路（部品ガイド溝57）と、押し上げ片64を上下動させるための駆動機構31とを備えているので、第1の小室54から第2の小室55に移動されるときに、予備的にワーク101の向きが揃えられ、次いで部品ガイド溝57内に導入されるときに、さらに必要な向きがさらに揃えられて導入され、その後も、部品ガイド溝57内を出口57b側に進むまでの間に向きが揃えられてタイミングベルト22上に排出されることになる。また、排出後はさらにタイミングベルト22で運ばれて実装機側へ誘導供給されることになる。この構造では押し上げ片64が板状に形成されているので攪拌作用が良く得られ、従来方法で問題となっていたブリッジ現象を抑えることができる。これにより、従来方法において発生したブリッジを、エアーをブローしたり、振動を与える等してブリッジを強制的に壊したりしなくても、そのブリッジ現象自体を抑えることができるので、部品詰まりを無くして確実に供給することができる。

【0053】さらに、第1の小室54と第2の小室55との間に、第1の小室54内に投入されたワーク101を第2の小室55内に導くために、傾斜面で形成された誘導路（誘導面81）を設けているので、第1の小室54から第2の小室55にワーク101が良く導かれる。よって、押し上げ片64の攪拌に相俟って、さらにワーク101を第2の小室55に導くことができる。

【0054】また、さらに押し上げ片64の上端面64aを、ワーク101が並べられて載置可能な平面として形成し、この押し上げ片64が下降移動されるときに上端面64aに並べられたワーク101を、その並べられたままの状態第2の小室55内に導くことができるので、第2の小室55にワーク101を導くことができ

る。

【0055】さらに、押し上げ片64の上端面64aを部品ガイド溝57の入口57a側に向かって下がる傾斜面として形成しているとともに、第2の小室55内の底面を部品ガイド溝57の入口57a側に向かって下がる傾斜面55aとして形成しているので、これによっても第2の小室55にワーク101を導くことができる。

【0056】また、第1の小室54の内面と前記第2の小室55の内面を各々梨地模様とした粗面で形成しているので、湿気等があっても、ワーク101が各室54、55の内面に貼り付いてしまうようなことも無くなり、確実な供給が行える。

【0057】さらに、駆動機構31と押し上げ片64との間に緩衝機構53を設け、この緩衝機構53を介して駆動機構31の駆動力を押し上げ片64に付与する構成としているので、何らかの原因により詰まりが発生したような場合でも、ワーク101に無理な力が加わって、ワーク101に傷を付けたりしてダメージを与えるのを防ぐことができる。

【0058】さらに、また部品ガイド溝57が捻られて形成され、入口57a側で挿入されたときのワーク101の向きを出口57b側では異なる向き（本実施例では90度に変換）にして排出しているので、タイミングベルト22に載るのに最も好ましい向きにして排出することができ、ピックアップ機構等で真空吸着して取り上げ易くなり、後処理が簡単になる。

【0059】なお、クリーナ機構24において、クリーナ棒26は上記実施例に限ることなく、例えば図16に示すような構成にしても差し支えないものである。すなわち、図16に示すクリーナ棒26は、先端にフェルト28が取り付けられた第1のクリーナ棒26aと、この第1のクリーナ棒26aの他端側が撓動自在に差し込まれているとともに外周面に雄ねじ27に対応した雄ねじ29が形成されている第2のクリーナ棒26bと、第2のクリーナ棒26b内において第1のクリーナ棒26aとの間にコイルスプリング80を介装させて第2のクリーナ棒26bの他端を閉じたキャップ26cで構成されている。そして、このクリーナ棒26では、雄ねじ29がねじ込まれて、フェルト28がタイミングベルト22の表面に所定値以上の力で圧設されたときに、コイルスプリング80を圧縮させながら第1のクリーナ棒26aが第2のクリーナ棒26b内に退避され、この退避で過剰な圧接力を吸収して無くすることができる構造になっている。

【0060】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、ベルト搬送手段の載置面を必要に応じてクリーナ手段で清掃し、最良の状態を常に維持して搬送することができるので、安定して確実な搬送を行うことができ部品搬送装置の実現が可能になる。

17

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例装置の一部を分解して一面側より見た斜視図である。

【図2】本発明の実施例装置を一面側より見た側面図である。

【図3】本発明の実施例装置を裏面側より見た側面図である。

【図4】本発明の実施例装置を一面側より見た斜視図である。

【図5】本発明の実施例装置を裏面側より見た斜視図である。

【図6】図3のA-A線断面図である。

【図7】本発明の実施例装置の要部拡大図である。

【図8】図7のB-B線拡大断面図である。

【図9】図7のC-C線拡大断面図である。

【図10】本発明の実施例装置における小室成形体の動作説明図である。

【図11】本発明の実施例装置における小室成形体の動作説明図である。

【図12】本発明の実施例装置における小室成形体の動作説明図である。

【図13】本発明の実施例装置における小室成形体の動作説明図である。

【図14】本発明の実施例装置における小室成形体の動作説明図である。

18

【図15】本発明の実施例装置の要部拡大図である。

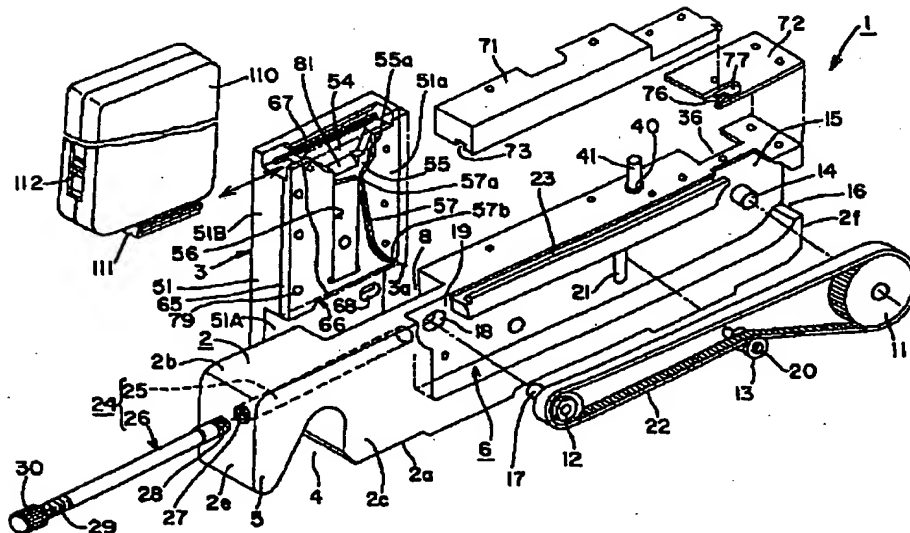
【図16】クリーナ棒の一変形例を一部断面をして示す側面図である。

【図17】ワークの一例を示す外観斜視図である。

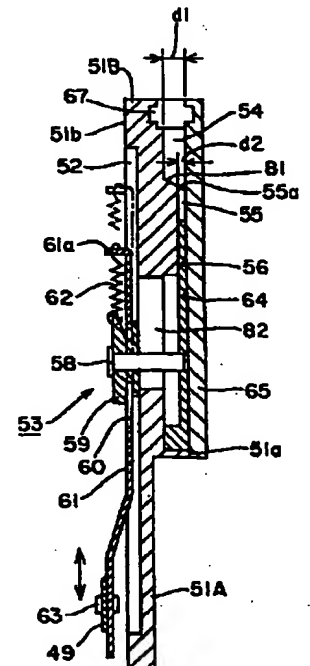
【符号の説明】

- 1 部品供給装置
- 2 基台
- 3 小室成形体
- 22 タイミングベルト
- 25 クリーナ機構
- 26 クリーナ棒
- 27 雌ねじ
- 28 フェルト
- 29 雄ねじ
- 31 駆動機構
- 54 第1の小室
- 55 第2の小室
- 55a 傾斜面
- 57 部品ガイド溝（部品ガイド導出路）
- 57a 入口
- 57b 出口
- 64 押し上げ片
- 72 ワーク取り出しステージ部材（ワーク取り上げ位置）
- 101 ワーク

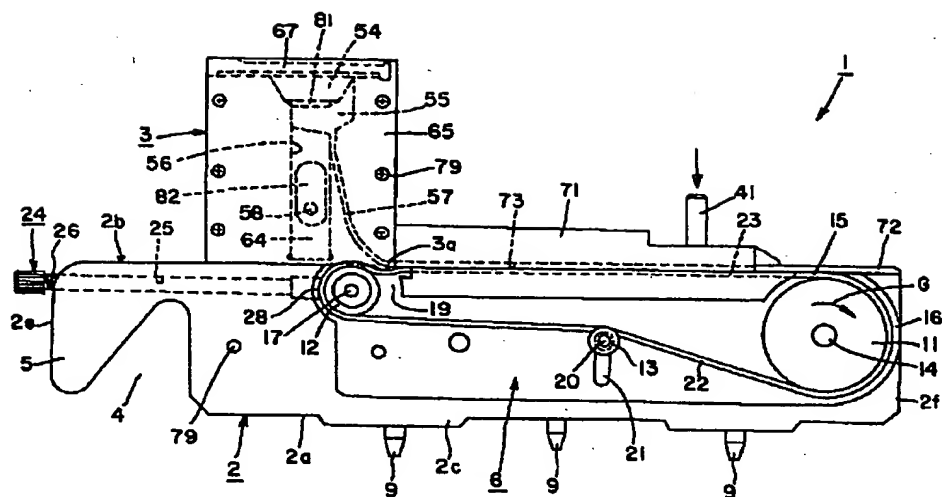
【図1】



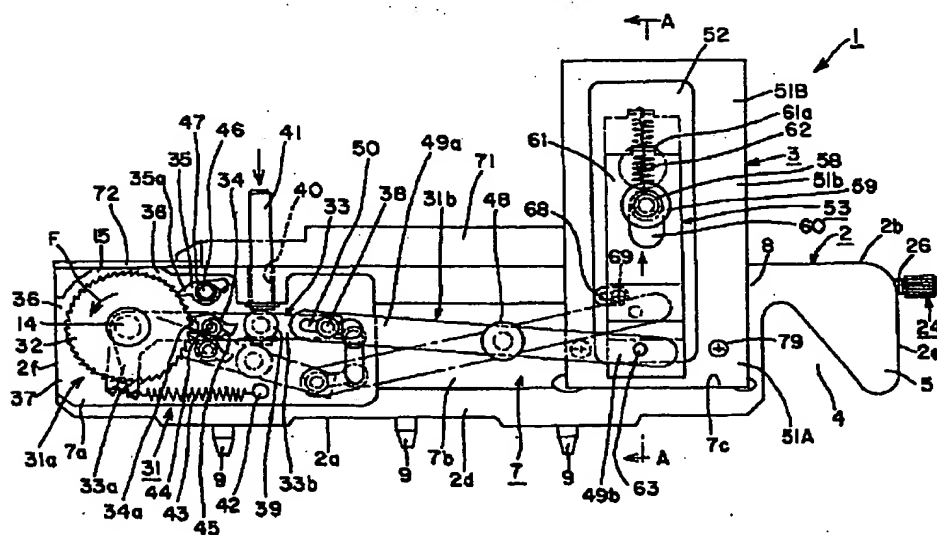
【図6】



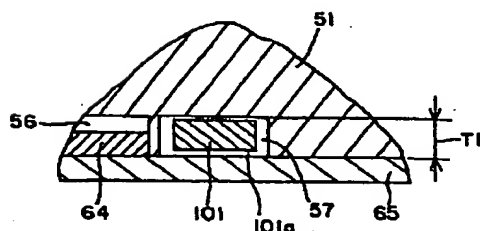
【図2】



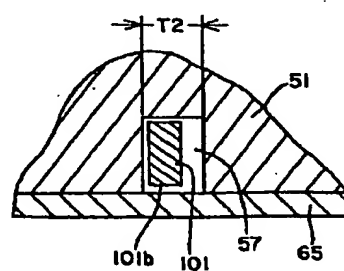
【図3】



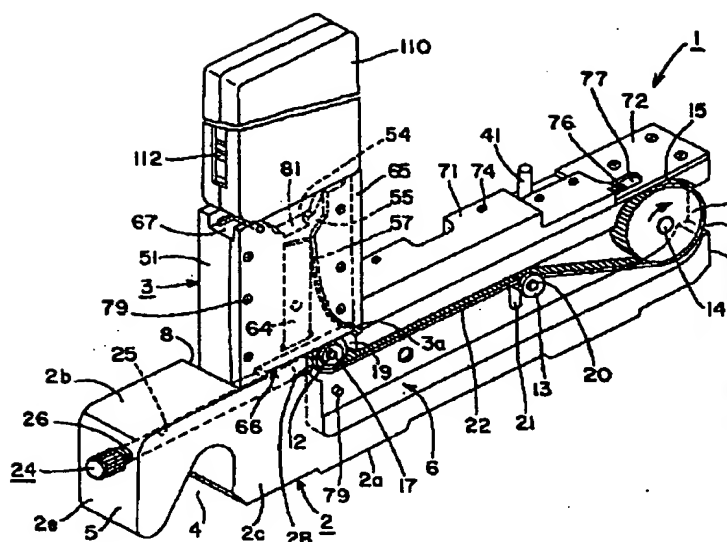
【図8】



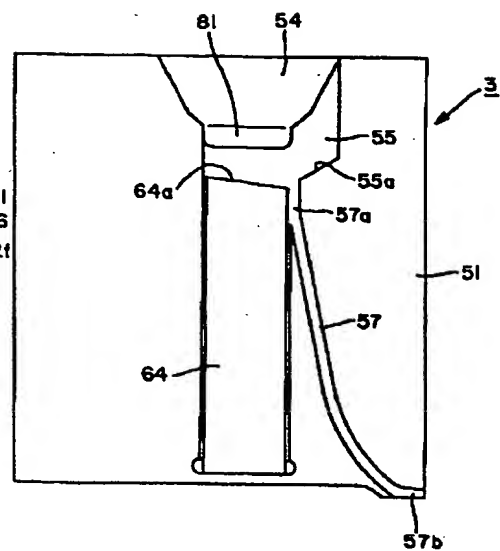
【図9】



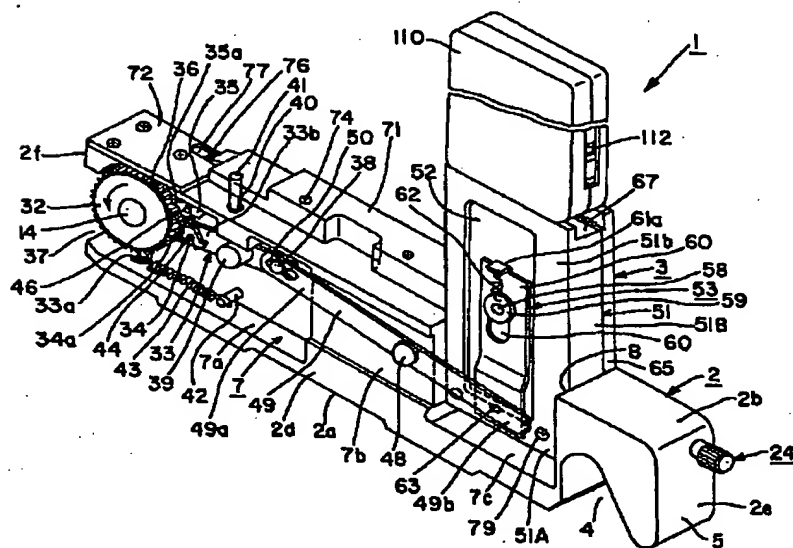
【図4】



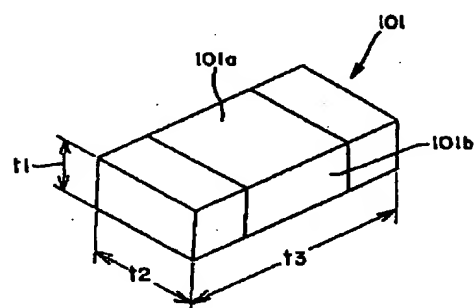
【図10】



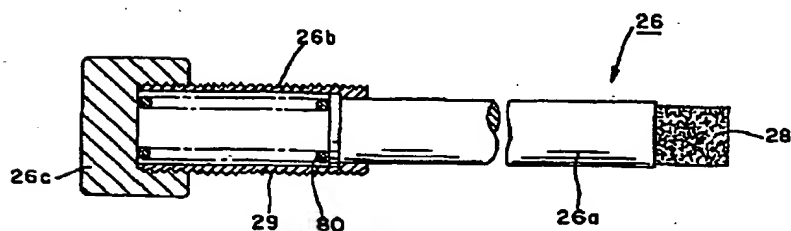
【図5】



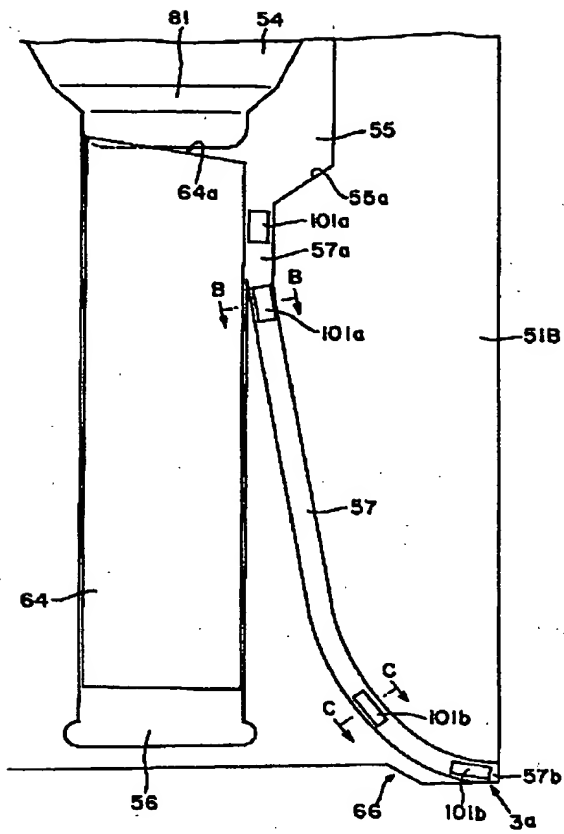
【図17】



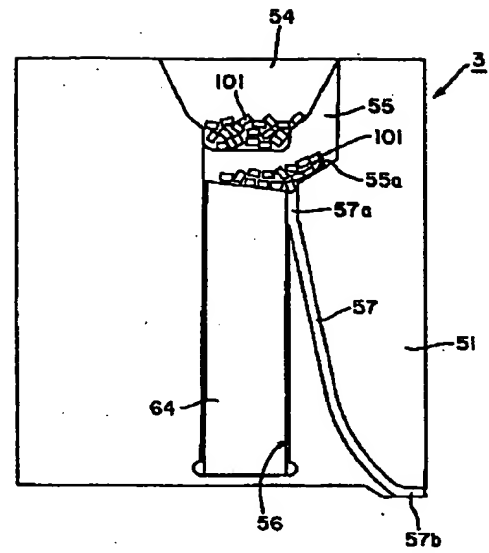
【図16】



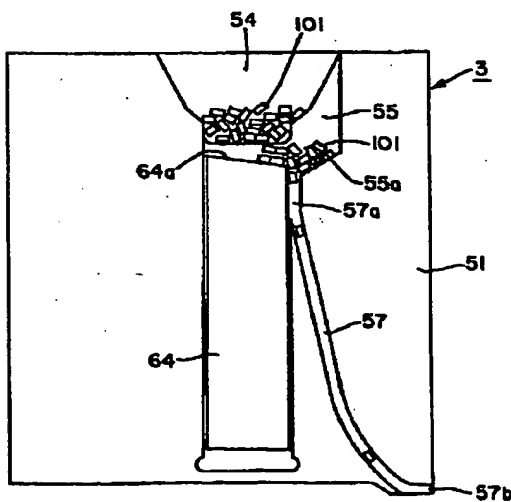
【図7】



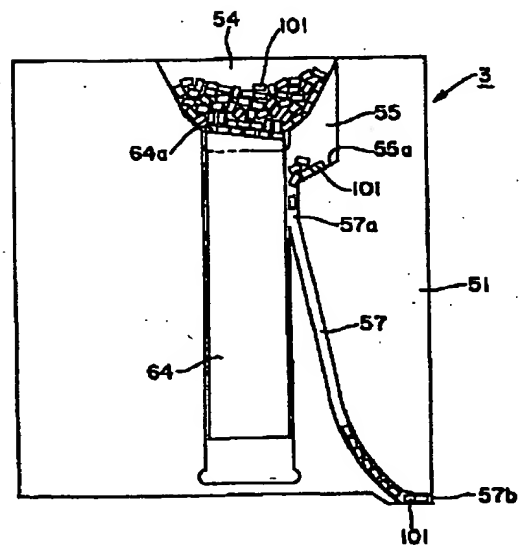
【図11】



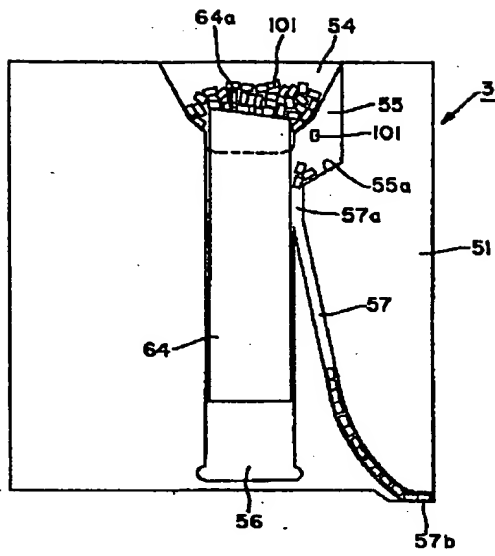
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

